



1/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2007 The Thomson Corporation. All rts. reserv.

0013117552 - Drawing available  
WPI ACC NO: 2003-199248/200319  
XRPX Acc No: N2003-158466  
Node detection method in computer network, involves judging  
classification  
of node by transmitting ICMP echo message to node that has MAC and  
IP

addresses stored in memory  
Patent Assignee: ALLIED TERRACES KK (ALTE-N); HANEDA (HANE-I)  
Inventor: HANEDA; HANEDA J  
Patent Family (2 patents, 2 countries)

Patent			Application		
Number	Kind	Date	Number	Kind	Date
Update					
US 20020167914	A1	20021114	US 2001682504	A	20010910
200319	B				
JP 2002335245	A	20021122	JP 2001140614	A	20010510
200319	E				

Priority Applications (no., kind, date): JP 2001140614 A  
20010510

Patent Details

Number	Kind	Lan	Pg	Dwg	Filing Notes
US 20020167914	A1	EN	16	6	
JP 2002335245	A	JA	11		

Alerting Abstract US A1  
NOVELTY - A receiving unit receives IP and MAC addresses, from  
the node  
that response to the internet control message protocol (ICMP) echo  
message  
and stores it in a memory. The classification of node is judged by  
transmitting ICMP echo message to the node that has the MAC and IP  
addresses stored in memory.

DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for node  
detecting  
apparatus.

USE - For detecting node such as MAC node, IP node, SNMP node,  
interconnecting node, etc., in computer network.

ADVANTAGE - Allows precise detection of information of node  
included in  
the computer network.

DESCRIPTION OF DRAWINGS - The figure shows a schematic  
configuration of  
the computer network.

Title Terms/Index Terms/Additional Words: NODE; DETECT; METHOD;  
COMPUTER;  
NETWORK; JUDGEMENT; CLASSIFY; TRANSMIT; ECHO; MESSAGE; MAC; IP;  
ADDRESS;  
STORAGE; MEMORY

Class Codes

International Classification (Main): H04L-012/24, H04L-012/28  
(Additional/Secondary): H04L-012/46  
US Classification, Issued: 370255000, 370386000

File Segment: EPI;  
DWPI Class: T01; W01  
Manual Codes (EPI/S-X): T01-N02A2; T01-N02A3B; W01-A06E1; W01-A06G3

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-335245

(P2002-335245A)

(43) 公開日 平成14年11月22日 (2002. 11. 22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
H 0 4 L 12/24		H 0 4 L 12/24	5 K 0 3 0
12/28	2 0 0	12/28	2 0 0 M 5 K 0 3 3
12/46		12/46	V

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2001-140614(P2001-140614)

(22) 出願日 平成13年5月10日 (2001. 5. 10)

(71) 出願人 396008347

アライドテレシス株式会社

東京都品川区西五反田7-22-17 T O C  
ビル

(72) 発明者 羽田 純

東京都品川区西五反田7-22-17 T O C  
ビル アライドテレシス株式会社内

(74) 代理人 100104156

弁理士 龍華 明裕

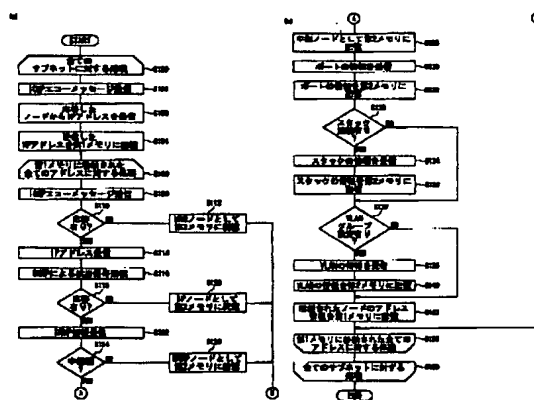
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ノード検出方法、ノード検出装置、及びノード検出プログラム

(57) 【要約】

【課題】 コンピュータネットワークが有する機器であるノードの情報を正確に検出するノード検出方法を提供する。

【解決手段】 コンピュータネットワークを構成する機器であるノードを検出するノード検出方法であって、ノードに対して第1検出信号を送信する第1送信段階と、第1検出信号を受信したノードから、当該ノードのアドレス情報を受信する第1受信段階と、第1受信段階において受信したノードのアドレス情報を第1メモリに記憶する第1記憶段階と、第1メモリに記憶されたノードのアドレス情報を用いて、ノードに第2検出信号を送信する第2送信段階と、第2検出信号を受信したノードから、第2検出信号に対するノードの種別情報を受信する第2受信段階と、第2受信段階において受信したノードの種別情報に基づいて、ノードの種別を判断する判断段階と、ノードの種別に対応づけて、ノードの種別情報を第2メモリに記憶する第2記憶段階とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 コンピュータネットワークを構成する機器であるノードを検出するノード検出方法であって、前記ノードに対して第 1 検出信号を送信する第 1 送信段階と、

前記第 1 検出信号を受信した前記ノードから、当該ノードのアドレス情報を受信する第 1 受信段階と、

前記第 1 受信段階において受信した前記ノードの前記アドレス情報を第 1 メモリに記憶する第 1 記憶段階と、

前記第 1 メモリに記憶された前記ノードの前記アドレス情報をを用いて、前記ノードに第 2 検出信号を送信する第 2 送信段階と、

前記第 2 検出信号を受信した前記ノードから、前記第 2 検出信号に対する前記ノードの種別情報を受信する第 2 受信段階と、

前記第 2 受信段階において受信した前記ノードの前記種別情報に基づいて、前記ノードの種別を判断する判断段階と、

前記ノードの前記種別に対応づけて、前記ノードの種別情報を第 2 メモリに記憶する第 2 記憶段階とを備えることを特徴とするノード検出方法。

【請求項 2】 前記第 1 送信段階は、所定のサブネットのブロードキャストアドレスを用いて複数の前記ノードに対して、前記第 1 検出信号として ICMP エコーメッセージを送信する段階を含み、

前記第 1 受信段階は、前記 ICMP エコーメッセージに応答した前記ノードから、当該ノードの IP アドレスを受信する段階を含み、

前記第 1 記憶段階は、第 1 受信段階において受信した前記ノードの IP アドレスを記憶する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のノード検出方法。

【請求項 3】 前記第 2 送信段階は、前記第 1 メモリに記憶された前記ノードに対して、前記第 2 検出信号として ICMP エコーメッセージを送信する段階を含み、

前記第 2 受信段階は、前記 ICMP エコーメッセージに応答した前記ノードから、当該ノードの IP アドレスを受信する段階を含み、

前記判断段階は、前記 IP アドレスを送信した前記ノードは IP ノードであると判断する段階を含み、

前記第 2 記憶段階は、前記ノードを IP ノードとして、前記 IP アドレスに対応づけて記憶する段階を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のノード検出方法。

【請求項 4】 前記第 2 送信段階は、前記第 1 メモリに記憶された前記ノードに対して、前記第 2 検出信号として ICMP エコーメッセージを送信する段階を含み、

前記判断段階は、前記 ICMP エコーメッセージを受信した前記ノードからの応答がない場合、前記 ICMP エコーメッセージを受信した前記ノードは MAC ノードであると判断する段階と含み、

前記第 2 記憶段階は、前記ノードを MAC ノードとし

て、前記 MAC アドレスに対応づけて記憶する段階を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のノード検出方法。

【請求項 5】 前記第 2 送信段階は、前記第 1 メモリに記憶された前記ノードに対して、SNMP プロトコルによる前記第 2 検出信号を送信する段階を含み、

前記第 2 受信段階は、前記 SNMP プロトコルによる前記第 2 検出信号を受信した前記ノードから、当該ノードの SNMP 情報を受信する段階を含み、

前記判断段階は、前記 SNMP 情報を送信した前記ノードは SNMP ノードであると判断する段階を含み、

前記第 2 記憶段階は、前記ノードを SNMP ノードとして、前記 SNMP 情報に対応づけて記憶する段階を含むことを特徴とする請求項 4 に記載のノード検出方法。

【請求項 6】 前記判断段階は、前記 SNMP 情報に基づいて、前記ノードが中継機であるか否かを判断する段階を含み、

前記第 2 記憶段階は、前記判断段階が前記ノードは中継機であると判断した場合、前記ノードを中継ノードとして、前記 SNMP 情報に対応づけて記憶する段階を含むことを特徴とする請求項 5 に記載のノード検出方法。

【請求項 7】 前記中継ノードから、当該中継ノードが有するポートの識別情報であるポート識別情報、及び前記ポートに接続された前記ノードの識別情報を受信する第 3 受信段階と、

前記第 3 受信段階において受信した前記ポート識別情報に対応づけて、前記ポートに接続された前記ノードの識別情報を前記第 2 メモリに記憶する第 3 記憶段階とをさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載のノード検出方法。

【請求項 8】 前記中継ノードがスタック接続されている場合、

前記第 3 受信段階は、前記中継ノードから、当該中継ノードが有するスタックの識別情報であるスタック識別情報、及び前記スタックに接続された前記ノードの識別情報を受信する段階を含み、

前記第 3 記憶段階は、前記第 3 受信段階において受信した前記スタック識別情報に対応づけて、前記スタックに接続された前記ノードの識別情報を前記第 2 メモリに記憶する段階を含むことを特徴とする請求項 6 に記載のノード検出方法。

【請求項 9】 前記中継ノードのポートに VLAN グループの設定がなされている場合、

前記第 3 受信段階は、前記中継ノードから、前記 VLAN グループの識別情報である VLAN 識別情報、及び前記 VLAN グループに所属する前記ノードの識別情報を受信する段階を含み、

前記第 3 記憶段階は、前記第 3 受信段階において受信した前記 VLAN 識別情報に対応づけて、前記 VLAN グループに所属する前記ノードの識別情報を前記第 2 メモリに記憶する段階を含むことを特徴とする請求項 6 に

載のノード検出方法。

【請求項 10】 前記中継ノードから、当該中継ノードに接続されたノードのアドレス情報を受信する第 3 受信段階と、

前記第 3 受信段階において受信した前記ノードの情報を第 1 メモリに記憶する第 3 記憶段階と、

前記第 2 送信段階と、第 2 受信段階と、判断段階と、第 2 記憶段階と、前記第 3 受信段階と、前記第 3 記憶段階とを繰り返す段階とをさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載のノード検出方法。

【請求項 11】 前記第 3 記憶段階は、前記中継ノードに接続された前記ノードの識別情報を、前記中継ノードに対応づけて前記第 2 メモリに記憶する段階を含むことを特徴とする請求項 10 に記載のノード検出方法。

【請求項 12】 前記ノードの前記種別に応じて、前記ノードの重みが予め定められており、

前記第 2 受信段階において受信した前記ノードの前記種別と、前記第 2 メモリに記憶された前記ノードの情報に対応づけて記憶された前記ノードの前記種別との重みを比較する段階をさらに備え、

前記第 2 記憶段階は、前記第 2 受信段階において受信した前記ノードの前記種別と、前記第 2 メモリに記憶された前記ノードの情報に対応づけて記憶された前記ノードの前記種別とのうち、前記重みが重い前記ノードの前記情報を前記重みが軽い前記ノードの前記情報にマージし、前記重みが重い前記ノードの前記種別に対応づけて記憶する段階を含むことを特徴とする請求項 11 に記載のノード検出方法。

【請求項 13】 前記 MAC ノード、前記 IP ノード、前記 SNMP ノード、前記中継ノードの順に前記重みが重いことを特徴とする請求項 12 に記載のノード検出方法。

【請求項 14】 コンピュータネットワークを構成する機器であるノードを検出するノード検出装置であって、前記ノードに対して第 1 検出信号を送信する送信部と、前記第 1 検出信号を受信した前記ノードから、当該ノードのアドレス情報を受信する受信部と、

前記受信部が受信した前記ノードの前記アドレス情報を記憶する第 1 メモリと、

前記第 1 メモリに記憶された前記ノードの前記アドレス情報に基づいて、前記ノードに第 2 検出信号を送信し、前記ノードから前記第 2 検出信号に対する前記ノードの種別情報を受信した場合、前記ノードの前記種別情報に基づいて、前記ノードの前記種別を判断する判断部と、前記ノードの前記種別に対応づけて、前記ノードの種別情報を記憶する第 2 メモリとを備えることを特徴とするノード検出装置。

【請求項 15】 コンピュータネットワークを構成する機器であるノードを検出するノード検出プログラムであって、

前記ノードに対して第 1 検出信号を送信する送信モジュールと、

前記第 1 検出信号を受信した前記ノードから、当該ノードのアドレス情報を受信する受信モジュールと、

前記受信モジュールが受信した前記ノードの前記アドレス情報を第 1 メモリに記憶する第 1 記憶モジュールと、

前記第 1 メモリに記憶された前記ノードの前記アドレス情報に基づいて、前記ノードに第 2 検出信号を送信し、

10 前記ノードから前記第 2 検出信号に対する前記ノードの種別情報を受信した場合、前記ノードの前記種別情報に基づいて、前記ノードの前記種別を判断する判断モジュールと、

前記ノードの前記種別に対応づけて、前記ノードの種別情報を第 2 メモリに記憶する第 2 記憶モジュールとを備えることを特徴とするノード検出プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ノード検出方法、ノード検出装置、及びノード検出プログラムに関する。

20 特に本発明は、コンピュータネットワークが有する機器であるノードを検出するノード検出方法に関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータネットワークの管理において、当該コンピュータネットワークを構成する機器であるノードの情報を正確に把握することが重要である。そこで、コンピュータネットワークを構成するノードを自動的に発見する管理システムが利用されている。例えば、特開平 6-338884 号公報（公開日平成 6 年 12 月 6 日）では、MAC アドレス及び IP アドレスを有するノードにより構成されたネットワークのノード発見方法が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開平 6-338884 号公報において開示されたネットワークのノード検出方法では、IP アドレスに基づいてノードの検出を行うため、IP アドレスを有しないノードを発見することが困難である。さらに、スイッチングハブは、ポートに接続されたノードの IP アドレスを保持しないため、スイッチングハブを有するコンピュータネットワークの構成を正確に検出することが困難である。

【0004】そこで本発明は、上記の課題を解決することのできるノード検出方法、ノード検出装置、及びノード検出プログラムを提供することを目的とする。この目的は特許請求の範囲における独立項に記載の特徴の組み合わせにより達成される。また従属項は本発明の更なる有利な具体例を規定する。

【0005】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の第 1 の形態によると、コンピュータネットワークを構成する機器であるノードを検出するノード検出方法であって、ノード

ドに対して第1検出信号を送信する第1送信段階と、第1検出信号を受信したノードから、当該ノードのアドレス情報を受信する第1受信段階と、第1受信段階において受信したノードのアドレス情報を第1メモリに記憶する第1記憶段階と、第1メモリに記憶されたノードのアドレス情報を用いて、ノードに第2検出信号を送信する第2送信段階と、第2検出信号を受信したノードから、第2検出信号に対するノードの種別情報を受信する第2受信段階と、第2受信段階において受信したノードの種別情報に基づいて、ノードの種別を判断する判断段階と、ノードの種別に対応づけて、ノードの種別情報を第2メモリに記憶する第2記憶段階とを備える。

【0006】第1送信段階は、所定のサブネットのブロードキャストアドレスを用いて複数のノードに対して、第1検出信号としてICMPエコーメッセージを送信する段階を含み、第1受信段階は、ICMPエコーメッセージに回答したノードから、当該ノードのIPアドレスを受信する段階を含み、第1記憶段階は、第1受信段階において受信したノードのIPアドレスを記憶する段階を含んでもよい。

【0007】第2送信段階は、第1メモリに記憶されたノードに対して、第2検出信号としてICMPエコーメッセージを送信する段階を含み、第2受信段階は、ICMPエコーメッセージに回答したノードから、当該ノードのIPアドレスを受信する段階を含み、判断段階は、IPアドレスを送信したノードはIPノードであると判断する段階を含み、第2記憶段階は、ノードをIPノードとして、IPアドレスに対応づけて記憶する段階を含んでもよい。

【0008】第2送信段階は、第1メモリに記憶されたノードに対して、第2検出信号としてICMPエコーメッセージを送信する段階を含み、判断段階は、ICMPエコーメッセージを受信したノードからの回答がない場合、ICMPエコーメッセージを受信したノードはMACノードであると判断する段階と含み、第2記憶段階は、ノードをMACノードとして、MACアドレスに対応づけて記憶する段階を含んでもよい。

【0009】第2送信段階は、第1メモリに記憶されたノードに対して、SNMPプロトコルによる第2検出信号を送信する段階を含み、第2受信段階は、SNMPプロトコルによる第2検出信号を受信したノードから、当該ノードのSNMP情報を受信する段階を含み、判断段階は、SNMP情報を送信したノードはSNMPノードであると判断する段階を含み、第2記憶段階は、ノードをSNMPノードとして、SNMP情報に対応づけて記憶する段階を含んでもよい。

【0010】判断段階は、SNMP情報に基づいて、ノードが中継機であるか否かを判断する段階を含み、第2記憶段階は、判断段階がノードは中継機であると判断した場合、ノードを中継ノードとして、SNMP情報に対

応づけて記憶する段階を含んでもよい。

【0011】中継ノードから、当該中継ノードが有するポートの識別情報であるポート識別情報、及びポートに接続されたノードの識別情報を受信する第3受信段階と、第3受信段階において受信したポート識別情報に対応づけて、ポートに接続されたノードの識別情報を第2メモリに記憶する第3記憶段階とをさらに備えてもよい。

【0012】中継ノードがスタック接続されている場合、第3受信段階は、中継ノードから、当該中継ノードが有するスタックの識別情報であるスタック識別情報、及びスタックに接続されたノードの識別情報を受信する段階を含み、第3記憶段階は、第3受信段階において受信したスタック識別情報に対応づけて、スタックに接続されたノードの識別情報を第2メモリに記憶する段階を含んでもよい。

【0013】中継ノードのポートにVLANグループの設定がなされている場合、第3受信段階は、中継ノードから、VLANグループの識別情報であるVLAN識別情報、及びVLANグループに所属するノードの識別情報を受信する段階を含み、第3記憶段階は、第3受信段階において受信したVLAN識別情報に対応づけて、VLANグループに所属するノードの識別情報を第2メモリに記憶する段階を含んでもよい。

【0014】中継ノードから、当該中継ノードに接続されたノードのアドレス情報を受信する第3受信段階と、第3受信段階において受信したノードの情報を第1メモリに記憶する第3記憶段階と、第2送信段階と、第2受信段階と、判断段階と、第2記憶段階と、第3受信段階と、第3記憶段階とを繰り返す段階とをさらに備えてもよい。第3記憶段階は、中継ノードに接続されたノードの識別情報を、中継ノードに対応づけて第2メモリに記憶する段階を含んでもよい。

【0015】ノードの種別に応じて、ノードの重みが予め定められており、第2受信段階において受信したノードの種別と、第2メモリに記憶されたノードの情報に対応づけて記憶されたノードの種別との重みを比較する段階をさらに備え、第2記憶段階は、第2受信段階において受信したノードの種別と、第2メモリに記憶されたノードの情報に対応づけて記憶されたノードの種別とのうち、重みが重いノードの情報を重みが軽いノードの情報にマージし、重みが重いノードの種別に対応づけて記憶する段階を含んでもよい。MACノード、IPノード、SNMPノード、中継ノードの順に重みが重いことが予め定められてもよい。

【0016】本発明の第2の形態によると、コンピュータネットワークを構成する機器であるノードを検出するノード検出装置であって、ノードに対して第1検出信号を送信する送信部と、第1検出信号を受信したノードから、当該ノードのアドレス情報を受信する受信部と、受

信部が受信したノードのアドレス情報を記憶する第1メモリと、第1メモリに記憶されたノードのアドレス情報に基づいて、ノードに第2検出信号を送信し、ノードから第2検出信号に対するノードの種別情報を受信した場合、ノードの種別情報に基づいて、ノードの種別を判断する判断部と、ノードの種別に対応づけて、ノードの種別情報を記憶する第2メモリとを備える。

【0017】本発明の第3の形態によると、コンピュータネットワークを構成する機器であるノードを検出するノード検出プログラムであって、ノードに対して第1検出信号を送信する送信モジュールと、第1検出信号を受信したノードから、当該ノードのアドレス情報を受信する受信モジュールと、受信モジュールが受信したノードのアドレス情報を第1メモリに記憶する第1記憶モジュールと、第1メモリに記憶されたノードのアドレス情報に基づいて、ノードに第2検出信号を送信し、ノードから第2検出信号に対するノードの種別情報を受信した場合、ノードの種別情報に基づいて、ノードの種別を判断する判断モジュールと、ノードの種別に対応づけて、ノードの種別情報を第2メモリに記憶する第2記憶モジュールとを備える。

【0018】なお上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションも又発明となりうる。

#### 【0019】

【発明の実施の形態】以下、発明の実施形態を通じて本発明を説明するが、実施形態はクレームにかかる発明を限定するものではなく、また実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。

【0020】図1は、本発明の一実施形態に係るコンピュータネットワークの構成の一例を示す。本例に係るコンピュータネットワークシステムは、コンピュータネットワークシステムを構成する機器であるノードを検出するノード検出装置10、コンピュータネットワークにおいて通信を行う通信機器20a～20i、並びにノード検出装置10及び通信機器20a～20iの通信を中継する中継機40a～40dを備える。中継機40a～40dは、接続されたノードのMACアドレスを保持するスイッチングハブでもよく、接続されたノードのMACアドレス及びIPアドレスを保持するルータでもよい。

【0021】本例に係るコンピュータネットワークシステムは、サブネット30a～30dを有しており、ノード検出装置10は、サブネット毎にノードの検出処理を行う。例えば、サブネット30aにおいてノード検出処理を行い、当該ノード検出処理においてサブネット30bのネットワークアドレスを取得し、サブネット30bにおけるノード検出処理を行う。本実施形態に係るノード検出装置10によれば、コンピュータネットワークが有するサブネットのネットワークアドレスのうちの1つ

が指定されることによって、コンピュータネットワークが有するノードを検出することができる。

【0022】図2は、本実施形態に係るノード検出装置10の構成を示す。本実施形態に係るノード検出装置10は、コンピュータネットワークが有するノードに対して、検出信号を送信する送信部102と、コンピュータネットワークが有するノードが送信した情報を受信する受信部104と、受信部104が受信した情報を記憶する第1メモリ106及び第2メモリ110と、受信部104が受信した情報に基づいて、当該情報を送信したノードの種別を判断する判断部108と、第2メモリ110に格納された情報に基づいて、コンピュータネットワークの構造を検出する検出部112とを備える。

【0023】まず、送信部102は、コンピュータネットワークが有するノードに対して第1検出信号を送信する。次に、受信部104は、第1検出信号を受信したノードから、当該ノードのアドレス情報を受信する。そして、第1メモリ106は、受信部104が受信したノードのアドレス情報を記憶する。次に、送信部108は、第1メモリ106に記憶されたノードのアドレス情報に基づいて、ノードに第2検出信号を送信する。次に、受信部104は、第2検出信号を受信したノードから第2検出信号に対するノードの種別情報を受信する。次に、判断部108は、ノードの種別情報に基づいて、ノードの種別を判断する。そして、第2メモリ110は、ノードの種別に対応づけて、ノードの種別情報を格納する。そして、検出部112は、第2メモリ110に記憶されたノードの種別情報に基づいて、コンピュータネットワークの構造を検出する。

【0024】図3は、第1メモリ106に格納されるアドレスリストファイルのデータフォーマットを示す。アドレスリストファイルは、MACアドレスフィールド及びIPアドレスフィールドを有する。MACアドレスフィールドは、コンピュータネットワークが有するノードのMACアドレスを格納する。IPアドレスフィールドは、コンピュータネットワークが有するノードのIPアドレスを格納する。

【0025】本実施形態に係るノード検出方法において、送信部102は、所定のサブネットのブロードキャストアドレスを用いて複数のノードに対して、第1検出信号としてICMPエコーメッセージを送信する。そして、受信部104は、ICMPエコーメッセージに回答したノードから、当該ノードのIPアドレスを受信する。この場合、第1メモリは、受信部104が受信したIPアドレスを記憶する。また、受信部104は、コンピュータネットワークが有する中継機から、当該中継機に接続されたノードのアドレス情報を受信する。中継機がルータである場合、受信部104は、ルータが保持するIPアドレス及びMACアドレスを受信し、第1メモリは、受信部104が受信したIPアドレス及びMAC

アドレスを記憶する。また、中継機がスイッチングハブである場合、受信部104は、スイッチングハブが保持するMACアドレスを受信し、第1メモリは、受信部104が受信したMACアドレスを記憶する。

【0026】ノード検出装置10は、第1メモリ106に記憶されたMACアドレス又はIPアドレスを有するノードに対して第2検出信号を送信することにより、ノードの種別情報を取得する。そして、ノード検出装置10は、コンピュータネットワークが有する全てのノードの種別情報を取得し、ノードの種別情報に基づいて、コンピュータネットワークの構造を検出する。本実施形態に係るノード検出装置10によれば、スイッチングハブが保持するMACアドレスを有するノードに対して、第2検出信号を送信してノードの種別を検出するため、スイッチングハブを含むコンピュータネットワークの構造を正確に検出することができる。

【0027】図4は、第2メモリ110に格納されるオブジェクトファイルのデータフォーマットを示す。オブジェクトファイルは、種別、オブジェクト名、MACアドレス、IPアドレス、SNMP情報、ポート番号、スタック番号、VLAN番号、及び子オブジェクト名のフィールドを有する。種別フィールドは、ノード及びオブジェクトの種別を格納する。種別フィールドが格納する種別は、具体的には、MACノード、IPノード、SNMPノード、中継ノード、ポートオブジェクト、スタックオブジェクト、VLANオブジェクトである。MACノードは、ICMPエコーメッセージに回答しないノードである。IPノードは、ICMPエコーメッセージに回答するノードである。SNMPノードは、SNMPプロトコルに対応しているノードである。中継ノードは、複数のポートを有する中継機であるノードである。ポートオブジェクトは、中継機が有するポートのそれぞれに割り当てられたオブジェクトである。スタックオブジェクトは、スタック接続された中継機のそれぞれに割り当てられたオブジェクトである。VLANオブジェクトは、VLANグループのそれぞれに割り当てられたオブジェクトである。

【0028】オブジェクト名フィールドは、それぞれのノード及びオブジェクトに対して独立に設けられたオブジェクト名を格納する。MACアドレスフィールドは、MACノード、IPノード、SNMPノード、及び中継ノードのMACアドレスを格納する。IPアドレスフィールドは、IPノード、SNMPノード、及び中継ノードのIPアドレスを格納する。SNMP情報フィールドは、SNMPノードが有するSNMP情報を格納する。ポート番号フィールドは、ポートオブジェクトの識別情報であるポート識別情報の一例であるポート番号を格納する。スタック番号フィールドは、スタックオブジェクトの識別情報であるスタック識別情報の一例であるスタック番号を格納する。VLAN番号フィールドは、VLAN

ANグループの識別情報であるVLAN識別情報の一例であるVLAN番号を格納する。

【0029】子オブジェクト名フィールドは、それぞれのノード及びオブジェクトに関連するノード又はオブジェクトのオブジェクト名を格納する。例えば、中継ノードの子オブジェクト名フィールドは、当該中継ノードのポートに接続されたMACノード、IPノード、SNMPノード、及び中継ノードのオブジェクト名、当該中継ノードが有するポートのポートオブジェクトのオブジェクト名、並びに当該中継ノードが有するスタックのスタックオブジェクトのオブジェクト名を格納する。また、ポートオブジェクトの子オブジェクト名フィールドは、当該ポートオブジェクトに接続されたMACノード、IPノード、SNMPノード、及び中継ノードのオブジェクト名を格納する。また、スタックオブジェクトの子オブジェクト名フィールドは、当該スタックオブジェクトに接続されたMACノード、IPノード、SNMPノード、及び中継ノードのオブジェクト名を格納する。また、VLANオブジェクトの子オブジェクト名フィールドは、当該VLANオブジェクトのVLANグループに所属するMACノード、IPノード、SNMPノード、及び中継ノードのオブジェクト名を格納する。

【0030】本実施形態に係るノード検出装置10は、MACノード、IPノード、SNMPノード、中継ノード、ポートオブジェクト、スタックオブジェクト、及びVLANオブジェクトを共通のデータ形式で記憶するため、コンピュータネットワークが有する機器の管理を容易に行うことができる。また、所望のノード又はオブジェクトの設定を行う場合、オブジェクト名を検索キーとして、全てのノード及びオブジェクトを検索することができる。また、ポートオブジェクト、スタックオブジェクト、及びVLANオブジェクトを作成することにより、コンピュータネットワークが有する機器の詳細な設定を簡易に行うことができる。

【0031】図5は、本実施形態に係るノード検出方法のフローチャートである。ノード検出装置10は、予め指定されたサブネット、及び当該ノード検出処理において検出されたサブネットにおいて、以下に示すS102～S142までの処理を行う(S100)。まず、送信部102は、サブネットのブロードキャストアドレスを用いて複数のノードに対して、第1検出信号としてICMPエコーメッセージを送信する(S102)。そして、受信部104は、ICMPエコーメッセージに回答したノードから、当該ノードのIPアドレス及びMACアドレスを受信する(S103)。そして、第1メモリ106は、受信部104が受信したIPアドレス及びMACアドレスを記憶する(S104)。

【0032】次に、ノード検出装置10は、第1メモリ106に記憶されたMACアドレス又はIPアドレスを有するノードに対して、以下に示すS108～S142



までの処理を行う (S106)。まず、送信部102は、第1メモリ106に記憶されたノードに対して、第2検出信号としてICMPエコーメッセージを送信する (S108)。そして、S108において送信部102が送信したICMPエコーメッセージに対して応答がなく、さらにICMPエコーメッセージを送信したノードのMACアドレスが第1メモリ106に記憶されている場合、判断部108は、ICMPエコーメッセージを受信したノードはMACノードであると判断する (S110)。そして、第2メモリ110は、当該ノードをMACノードとして、MACアドレスに対応づけて記憶する (S112)。そして、ノード検出装置10は、第1メモリ106に記憶された次のMACアドレス又はIPアドレスを有するノードに対して、S108からの処理を行う。

【0033】S108において送信部102が送信したICMPエコーメッセージに対して応答があった場合、受信部104は、ICMPエコーメッセージに回答したノードから、当該ノードのIPアドレスを受信する (S114)。そして、送信部102は、ICMPエコーメッセージに回答したノードに対して、SNMPプロトコルによる検出信号を送信する (S116)。そして、S116において送信部102が送信したSNMPプロトコルによる検出信号に対して応答がない場合、判断部108は、SNMPプロトコルによる検出信号を受信したノードはIPノードであると判断する (S118)。そして、第2メモリ110は、当該ノードをIPノードとして、IPアドレスに対応づけて記憶する (S120)。そして、ノード検出装置10は、第1メモリ106に記憶された次のMACアドレス又はIPアドレスを有するノードに対して、S108からの処理を行う。

【0034】S116において送信部102が送信したSNMPプロトコルによる検出信号に対して応答があった場合、受信部104は、SNMPプロトコルによる検出信号に回答したノードから、当該ノードのSNMP情報を受信する (S122)。そして、判断部108は、受信したSNMP情報に基づいて、SNMP情報を送信したノードが中継機であるか否かを判断する (S124)。S124において判断部108がSNMP情報を送信したノードは中継機でないと判断した場合、第2メモリ110は、SNMP情報を送信したノードをSNMPノードとして、SNMP情報に対応づけて記憶する (S126)。そして、ノード検出装置10は、第1メモリ106に記憶された次のMACアドレス又はIPアドレスを有するノードに対して、S108からの処理を行う。

【0035】S124において判断部108がSNMP情報を送信したノードは中継機であると判断した場合、第2メモリ110は、SNMP情報を送信したノードを中継ノードとして、SNMP情報に対応づけて記憶する

(S128)。そして、受信部104は、SNMP情報を送信した中継ノードから、当該中継ノードが有するポートのポート番号、及びポートに接続されたノードの識別情報を受信する (S130)。そして、第2メモリ110は、ポートのオブジェクト名に対応づけて、受信部104が受信したポート番号、及びポートに接続されたノードの識別情報を記憶する (S132)。

【0036】次に、中継ノードがスタック接続されている場合 (S133)、受信部104は、中継ノードから、当該中継ノードが有するスタックのスタック番号、及びスタックに接続されたノードの識別情報を受信する (S134)。そして、第2メモリ110は、スタックのオブジェクト名に対応づけて、受信部104が受信したスタック番号、及びスタックに接続されたノードの識別情報を記憶する (S136)。

【0037】次に、中継ノードのポートにVLANグループの設定がなされている場合 (S137)、受信部104は、中継ノードから、VLANグループの識別情報であるVLAN番号、及びVLANグループに所属するノードの識別情報を受信する (S138)そして、第2メモリ110は、VLANグループのオブジェクト名に対応づけて、受信部104が受信したVLAN番号、及びVLANグループに所属するノードの識別情報を記憶する (S140)。そして、第1メモリ106は、S130において受信部104が受信したポートに接続されたノードの識別情報であるアドレス情報を記憶する (S142)。

【0038】そして、ノード検出装置10は、第1メモリ106に記憶された次のMACアドレス又はIPアドレスを有するノードに対して、S108からの処理を行う。第1メモリ106に記憶されたMACアドレス又はIPアドレスを有するノードに対する処理が終了した場合、ノード検出装置10は、上記のノード検出処理において検出されたサブネットに対して、S102からの処理を行う。

【0039】なお、MACノード、IPノード、SNMPノード、中継ノードの順に重みが重いことが予め定められており、第2メモリ110は、S112、S120、S126、及びS128のそれぞれにおいて、MACノード、IPノード、SNMPノード、及び中継ノードを記憶する場合、受信部104が受信したノードの種別と、第2メモリ110にすでに記憶されたノードの情報に対応づけて記憶されたノードの種別とのうち、重みが重いノードの情報を重みが軽いノードの情報にマージし、重みが重いノードの種別に対応づけて記憶する。

【0040】本実施形態に係るノード検出方法によれば、MACノード、IPノード、SNMPノード、中継ノード、ポートオブジェクト、スタックオブジェクト、及びVLANオブジェクトを共通のデータ形式で記憶するため、コンピュータネットワークが有する機器の管理

を容易に行うことができる。また、ポートオブジェクト、スタックオブジェクト、及びVLANオブジェクトを作成することにより、コンピュータネットワークが有する機器の詳細な設定を簡易に行うことができる。さらに、中継機の一例であるスイッチングハブに接続されており、当該スイッチングハブのポート情報として取得したMACアドレスを有するノードに対して、ノードの種別を検出する処理を行うため、スイッチングハブを有するコンピュータネットワークが有するノードの種別を正確に検出することができる。

【0041】図6は、ノード検出装置10のハードウェア構成を示す。ノード検出装置10は、CPU700と、ROM702と、RAM704と、通信インタフェース706と、ハードディスクドライブ708と、データベースインタフェース710と、フロッピー（登録商標）ディスクドライブ712と、CD-ROMドライブ714とを備える。CPU700は、ROM702及びRAM704に格納されたプログラムに基づいて動作する。通信インタフェース706は、ネットワークを介してネットワーク管理装置と通信する。データベースインタフェース710は、データベースへのデータの書込、及びデータベースの内容の更新を行う。格納装置の一例としてのハードディスクドライブ708は、設定情報及びCPU700が動作するプログラムを格納する。

【0042】フロッピーディスクドライブ712はフロッピーディスク720からデータまたはプログラムを読み取りCPU700に提供する。CD-ROMドライブ714はCD-ROM722からデータまたはプログラムを読み取りCPU700に提供する。通信インタフェース706は、ネットワーク管理装置に接続してデータを送受信する。データベースインタフェース710は、各種データベース724と接続してデータを送受信する。

【0043】CPU700が実行するソフトウェアは、フロッピーディスク720またはCD-ROM722等の記録媒体に格納されて利用者に提供される。記録媒体に格納されたソフトウェアは圧縮されていても非圧縮であってもよい。ソフトウェアは記録媒体からハードディスクドライブ708にインストールされ、RAM704に読み出されてCPU700により実行される。

【0044】記録媒体に格納されて提供されるソフトウェア、即ちハードディスクドライブ708にインストールされるソフトウェアは、機能構成として、受信モジュールと、記憶モジュールと、送信モジュールと、判断モジュールと、検出モジュールとを有する。各モジュールがコンピュータに働きかけて、CPU700に行わせる処理は、それぞれ本実施形態のノード検出装置10における、対応する部材の機能及び動作と同一であるから、説明を省略する。

【0045】図6に示した、記録媒体の一例としてのフ

ロッピーディスク720またはCD-ROM722には、本出願で説明した全ての実施形態におけるノード検出装置10の動作の一部または全ての機能を格納することができる。

【0046】これらのプログラムは記録媒体から直接RAMに読み出されて実行されても、一旦ハードディスクドライブにインストールされた後にRAMに読み出されて実行されてもよい。更に、上記プログラムは単一の記録媒体に格納されても複数の記録媒体に格納されてもよい。又、符号化した形態で格納されていてもよい。

【0047】記録媒体としては、フロッピーディスク、CD-ROMの他にも、DVD、PD等の光学記録媒体、MD等の光磁気記録媒体、テープ媒体、磁気記録媒体、ICカードやミニチュアカードなどの半導体メモリ等を用いることができる。又、専用通信ネットワークやインターネットに接続されたサーバシステムに設けたハードディスクまたはRAM等の格納装置を記録媒体として使用し、通信網を介してプログラムをノード検出装置10に提供してもよい。このような記録媒体は、ノード検出装置10を製造するためのみに使用されるものであり、そのような記録媒体の業としての製造および販売等が本出願に基づく特許権の侵害を構成することは明らかである。

【0048】以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施形態に記載の範囲には限定されない。上記実施形態に、多様な変更または改良を加えることができる。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲の記載から明らかである。

【0049】

【発明の効果】上記説明から明らかなように、本発明によれば、コンピュータネットワークが有する機器であるノードの情報を正確に検出するノード検出方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係るコンピュータネットワークの構成の一例を示す図である。

【図2】本実施形態に係るノード検出装置10の構成を示す図である。

【図3】第1メモリ106に格納されるアドレスリストファイルのデータフォーマットを示す図である。

【図4】第2メモリ110に格納されるオブジェクトファイルのデータフォーマットを示す図である。

【図5】本実施形態に係るノード検出方法のフローチャートである。

【図6】ノード検出装置10のハードウェア構成を示す図である。

【符号の説明】

10 ノード検出装置

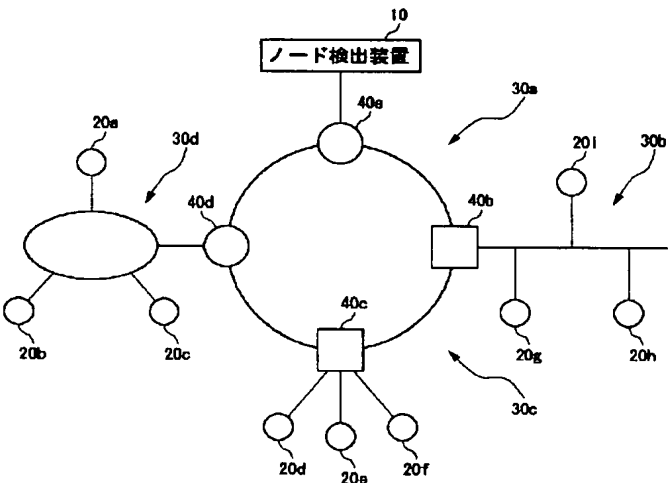
20a～20i 通信機器

- 30 a ~ 30 d    サブネット
- 40 a ~ 40 d    中継機
- 102    送信部
- 104    受信部
- 106    第1メモリ
- 108    判断部
- 110    第2メモリ
- 112    検出部
- 700    CPU
- 702    ROM

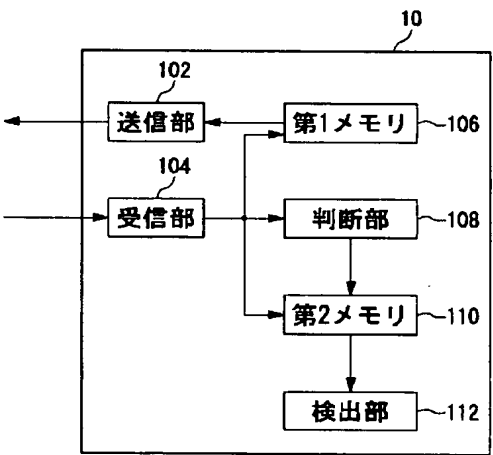
- 704    RAM
- 706    通信インタフェース
- 708    ハードディスクドライブ
- 710    データベースインタフェース
- 712    フロッピーディスクドライブ
- 714    CD-ROMドライブ
- 720    フロッピーディスク
- 722    CD-ROM
- 724    各種データベース

10

【図1】



【図2】



【図3】

106

MACアドレス	IPアドレス
_____	192.168.1.1
_____	192.168.2.1
_____	192.168.3.1
5432DF6211	192.168.1.10
65AB397621	192.168.1.15
59231576CA	192.168.1.16
8176EB5938	_____
⋮	⋮

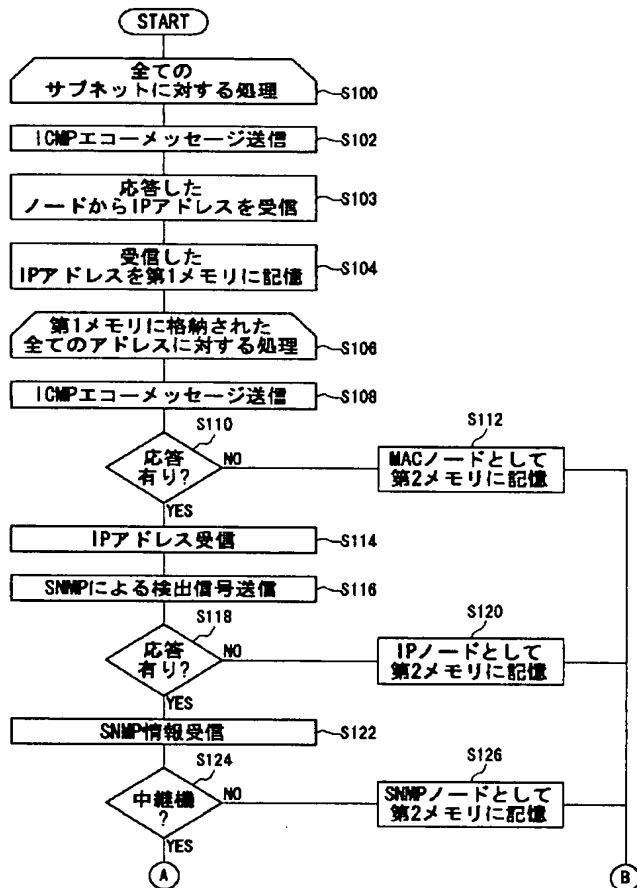
【図4】

110

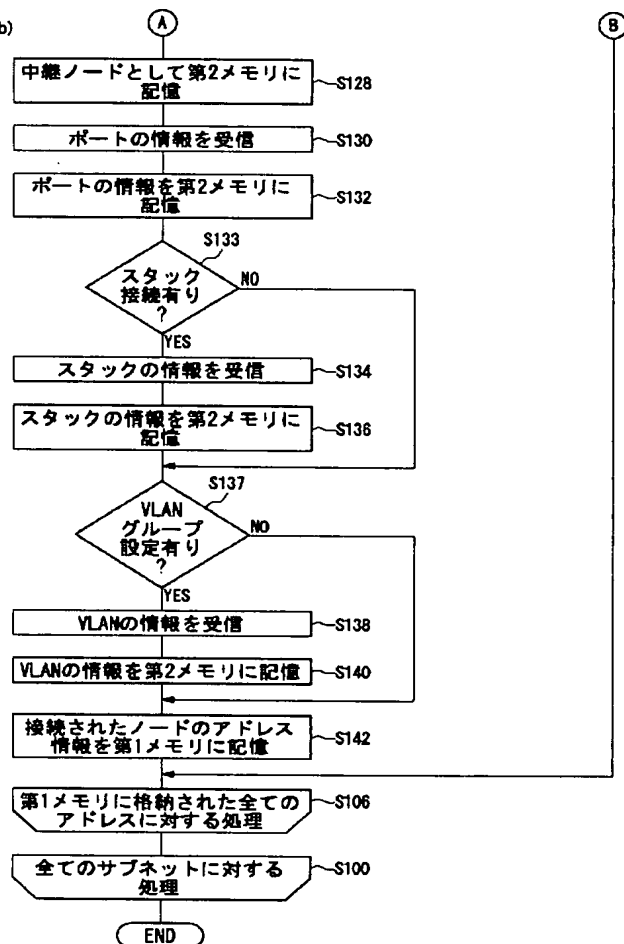
種別	オブジェクト名	MACアドレス	IPアドレス	SNMP情報	ポート番号	スタック番号	VLAN番号	子オブジェクト名
MACノード	AAAAA	8176EB5938	—	—	—	—	—	—
	BBBBB	65AC793165	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
IPノード	CCCCC	5432DF6211	199.168.1.10	—	—	—	—	—
	DDDDD	65AB397621	192.168.1.15	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
SNMPノード	EEEEEE	59231576CA	192.168.1.16	ααααα	—	—	—	—
	FFFFFF	8176EB5938	192.168.2.10	βββββ	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—	—	—
中継ノード	GGGGG	316723AC15	192.168.1.1	γγγγγγ	—	—	—	00000, AAAAA, PPPPP
	HHHHH	11618D3199	192.168.1.2	δδδδδ	—	—	—	BBBBB
	—	—	—	—	—	—	—	—
ポート オブジェクト	IIIIII	—	—	—	1	—	—	00000
	JJJJJJ	—	—	—	2	—	—	RRRRR
	—	—	—	—	—	—	—	—
スタック オブジェクト	KKKKK	—	—	—	—	1	—	00000, DDDDD
	LLLLL	—	—	—	—	2	—	EEEEEE, SSSSS
	—	—	—	—	—	—	—	—
VLAN オブジェクト	MMMMM	—	—	—	—	—	1	AAAAA, GGGGG, TTTTT
	NNNNN	—	—	—	—	—	2	UUUUU, IIIII
	—	—	—	—	—	—	—	—

【図5】

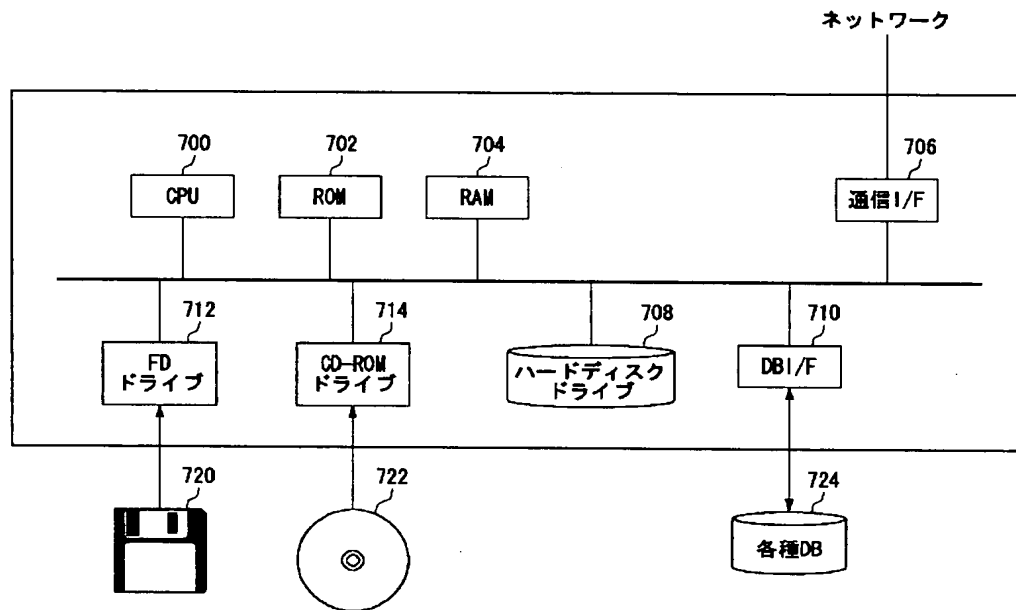
(a)



(b)



【図 6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K030 GA14 HA08 HB08 HD01 HD06  
 JT03 KA04 KA05 MA06 MA07  
 MD08  
 5K033 CB13 CB14 DA01 DB12 DB18  
 DB20 EA03 EC00 EC03